

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3905657 A1

⑳ Aktenzeichen: P 39 05 657.0
㉔ Anmeldetag: 24. 2. 89
㉕ Offenlegungstag: 30. 8. 90

㉙ Int. Cl. 5:
H05 K 1/00
H 05 K 1/18
H 01 H 13/70
H 01 L 23/48
H 01 L 23/50
// H05K 1/09,3/32,
H01H 9/18

DE 3905657 A1

㉚ Anmelder:
Telefunken electronic GmbH, 7100 Heilbronn, DE

㉛ Erfinder:
Adlung, Herbert, 8510 Fürth, DE; Bauer, Gerhard,
8554 Gräfenberg, DE; Farnbauer-Schmidt, Konrad,
Dipl.-Ing., 8560 Lauf, DE; Hofmann, Konrad, 8554
Gräfenberg, DE; Leitner, Georg, Dipl.-Ing. (FH);
Wolf, Joachim, 8500 Nürnberg, DE

㉞ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 36 30 898 C2
DE 32 20 044 C2
DE 25 36 361 C2
DE 24 41 665 B2
DE 37 26 170 A1
DE 34 34 672 A1
DE 34 03 799 A1
DE 33 23 469 A1
DE 30 39 330 A1

DE 30 29 667 A1
DE 26 52 951 A1
DE 88 03 653 U1
DE 86 14 663 U1
GB 20 47 474
GB 12 04 795
US 47 97 726
US 40 81 898
US 40 74 419
US 40 49 903
EP 01 19 418 A2

NL-Z: Philips Techn. Rundschau, 34. Jg., 1974/75,
Nr.4, S.73-84;

- GB-Z: KIBRY, Peter: A flexible approach to chip
carrier mounting. In: Electronic Engineering,
July 1984, S.39-42;

- US-Z: IBM Technical Disclosure Bulletin, 1985,
Vol.27, Nr.12, S.6859-6861;

- US-Z: IBM Technical Disclosure Bulletin, 1987,
Vol.30, Nr.6, S.349-350;

- US-Z: Electronics, 31.Mai 1984, H.11, S.84;

㉟ Flexible Trägerfolie

Bei flexiblen Trägerfolien mit integrierten elektrischen Bauelementen besteht oft das Problem, daß die Bauelemente bei der Verarbeitung der Trägerfolie beschädigt werden. Dieses Problem wird bei einer flexiblen Trägerfolie, die Leitbahnen, Kontaktflächen und zwischen den Kontaktflächen angeschlossene elektrische Bauelemente enthält, dadurch gelöst, daß der für die Aufnahme der Bauelemente vorgesehene Folienbereich aus einer Zunge besteht, die jeweils in eine in die Folie eingebrachte Öffnung hineinragt. Die Zunge wird dabei in einer derartigen Lage angeordnet, daß bei der bevorzugten Verformungsrichtung der Gesamtfolie die Verformung an den Kontaktflächen reduziert wird.

DE 3905657 A1

Die Erfindung betrifft eine flexible Trägerfolie nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Für viele Anwendungszwecke, beispielsweise bei Folientastaturen, werden elektrische Bauelemente, insbesondere kleine Bauelemente wie Lumineszenz-Halbleiterkörper, vorzugsweise in automatischer Bestückung entweder auf mittels Leitsilbertechnik bedruckte Trägerfolien aufgeklebt oder auf kupferkaschierte Trägerfolien aufgelötet. Die Folienmaterialien sind relativ flexibel und können somit leicht verbogen werden. Bei vielen Verarbeitungsschritten in der Fertigung und bei der Montage bzw. beim Einbau treten durch das Verbiegen der Folie jedoch relativ hohe örtliche Biegespannungen auf, die zum Abreißen des Leitleiters oder der Kupfer-Leitbahnen von der Folie und somit zum Abplatzen der aufgeklebten oder aufgelöteten Bauelemente führen.

Ein defektes Bauelement genügt bereits, um die gesamte Baugruppenfolie unbrauchbar zu machen, wodurch hohe Kosten verursacht werden; bei nur teilweisem Defekt des Bauelements ist die Zuverlässigkeit der Baugruppenfolie stark eingeschränkt.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Trägerfolie der eingangs beschriebenen Art anzugeben, bei deren Verarbeitung die Zahl der Bauelementdefekte stark reduziert werden kann.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der für die Aufnahme der Bauelemente vorgesehene Folienbereich aus einer Zunge besteht, die jeweils in eine in die Folie eingebrachte Öffnung hineinragt.

Vorzugsweise ist auf jeder Zunge jeweils ein Bauelement angeordnet.

Die Zunge wird vorzugsweise in einer derartigen Lage angeordnet, daß bei der bevorzugten Verformungsrichtung der Gesamtfolie die Verformung an den Kontaktflächen reduziert wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Zunge, auf der das Bauelement montiert wurde, kann sich entlang des absichtlich geschwächten Übergangs Trägerfolie/Zunge wegbiegen.

Tritt nun eine äußere Krafteinwirkung, beispielsweise durch Verbiegen der gesamten Folie, außerhalb des Zungenbereichs auf, wird eine Krafteinwirkung auf das Bauteil durch Verbiegen der Zunge verhindert.

Tritt andererseits die äußere Krafteinwirkung im Bereich des Bauelements auf, kann die Kraft auf die Schwachstelle am Übergang Trägerfolie/Zunge verlagert werden. Somit kann das Einleiten eines Biegemoments in die bisherige Schwachstelle Kontaktfläche und damit auch die Gefahr, daß das Bauelement abplatzt, verhindert werden. Die Bauelemente bzw. die Kontaktflächen werden dabei derart auf der Zunge angeordnet, daß sie beim Verbiegen der Trägerfolie in der Hauptbiegerichtung keinen Schaden erleiden.

Die Erfindung soll nun nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform, bei der Lumineszenz-Halbleiterkörper quer zur Erstreckungsrichtung der Zunge aufgeklebt sind,

Fig. 2 eine Ausführungsform, bei der Lumineszenz-Halbleiterkörper längs zur Erstreckungsrichtung der Zunge aufgelötet sind.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 werden, nachdem auf die Trägerfolie 1 Leitsilber für die Leitbah-

nen 6 aufgedruckt wurde, beispielsweise mittels einer Stanzmaschine, Öffnungen 4 derart aus der Folie 1 ausgestanzt, daß Zungen 3 entstehen, die sich von der Übergangsstelle 7 Trägerfolie/Zunge in Richtung der Öffnung 4 hin erstrecken.

An den vorgesehenen Kontaktflächen 5 auf der Zunge 3 wird nun Leitleiter aufgebracht; die Lumineszenz-Halbleiterkörper 2, sogenannte LED-Chips, werden anschließend auf der Zunge 3 quer zu deren Ausdehnungsrichtung, vorzugsweise in automatischer Bestückung aufgebracht, mittels des Leitleiters kontaktiert und nach dem Aushärten des Klebers fixiert.

Die Anschlußleitungen 6 dienen zur elektrischen Verbindung der einzelnen Bauelemente 2 untereinander, so daß nach dem Kontaktieren der Bauelemente 2 beispielsweise eine komplette Folientastatur entsteht.

Dabei kann vorgesehen werden, daß die Zungenbereiche 3 mit den Lumineszenz-Halbleiterkörpern 2 jeweils im Schaltbereich der einzelnen Tasten der Folientastatur angeordnet sind, so daß die Lumineszenz-Halbleiterkörper 2 den Schaltzustand der einzelnen Tasten der Folientastatur anzeigen können.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 2 werden, nachdem Kupfer auf die Trägerfolie 1 zur Bildung der Leitbahnen 6 aufkaschiert wurde, Öffnungen 4 aus der Folie 1 zur Bildung der Zungen 3 ausgestanzt, und die Bauelemente 2 mittels Lötunkten 5 gemeinsam auf die Zunge 3 der Trägerfolie 1 aufgelötet.

Die Kontaktstellen werden dabei, anders als im obigen Beispiel, hintereinander in Ausdehnungsrichtung der Zunge 3 angeordnet.

Mit dieser Anordnung der Kontaktstellen 5 und damit der Bauelemente 2, werden Beschädigungen der Kontaktstellen 5 beim Verbiegen der Trägerfolie in einer gegenüber dem Beispiel aus Fig. 1 senkrechten Richtung vermieden.

Die Zuverlässigkeit von Trägerfolien mit integrierten elektrischen Bauelementen läßt sich durch die erfindungsgemäß hergestellte Schwachstelle an der Verbindungslinie Folie/Zunge erhöhen.

Mit Hilfe dieser Schwachstelle können die Bauelemente bei entsprechender Anordnung auf der Zunge einer äußeren Krafteinwirkung in der Hauptbiegerichtung ausweichen, wodurch auch die gesamte Baugruppe unempfindlicher gegenüber äußeren Belastungen wird.

Patentansprüche

1. Flexible Trägerfolie (1), die Leitbahnen (6), Kontaktflächen (5) und zwischen den Kontaktflächen (5) angeschlossene elektrische Bauelemente (2) enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Aufnahme der Bauelemente (2) vorgesehene Folienbereich aus einer Zunge (3) besteht, die jeweils in eine in die Folie (1) eingebrachte Öffnung (4) hineinragt.
2. Flexible Trägerfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Zunge (3) jeweils ein Bauelement (2) angeordnet ist.
3. Flexible Trägerfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zunge (3) in einer derartigen Lage angeordnet ist, daß bei der bevorzugten Verformungsrichtung der Gesamtfolie (1) die Verformung an den Kontaktflächen (5) reduziert wird.
4. Flexible Trägerfolie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (5) in der Ausdehnungsrichtung der Zunge (3) nebeneinander angeordnet sind (Fig. 1).
5. Flexible Trägerfolie nach Anspruch 3, dadurch

gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (5) in der Ausdehnungsrichtung der Zunge (3) hintereinander angeordnet sind (Fig. 2).

6. Flexible Trägerfolie nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (2) auf der mit Leitsilber bedruckten Trägerfolie (1) an den Kontaktstellen (5) mittels Leitleber aufgebracht sind.

7. Flexible Trägerfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (2) auf der mit Kupfer kaschierten Trägerfolie (1) an den Kontaktstellen (5) mittels Lotpunkten aufgebracht sind.

8. Flexible Trägerfolie nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfolie (1) eine Schaltfolie für eine Folientastatur ist.

9. Flexible Trägerfolie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungenbereiche (3) jeweils im Schaltbereich der Folientastatur angeordnet sind.

10. Flexible Trägerfolie nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrische Bauelemente (2) Lumineszenz-Halbleiterkörper vorgesehen sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

